

Trabajo en equipo y control estadístico de procesos en Seis Sigma como fuentes de visión compartida: un análisis empírico de su efectividad en empresas europeas

Leopoldo Gutiérrez Gutiérrez
Universidad de Granada

RECIBIDO: 12 de junio de 2007

ACEPTADO: 31 de marzo de 2008

Resumen: Los buenos resultados de la iniciativa de gestión de calidad Seis Sigma comienzan a extenderse con rapidez dentro del entorno empresarial. Numerosas organizaciones como Samsung, Motorola o American Express, aconsejan su implantación. Sin embargo, la investigación empírica que analiza este éxito aún es escasa. Este trabajo contribuye a desarrollar este campo y para ello estudia 66 empresas europeas que tienen implantada la metodología Seis Sigma. Se analiza un modelo que, apoyándose en la teoría objetivo, presenta al trabajo en equipo y al control estadístico de procesos propuestos por la metodología Seis Sigma, como antecedentes positivos para la visión compartida en la organización. Mediante un modelo de ecuaciones estructurales se demuestra este efecto positivo, contribuyendo a la literatura que analiza los beneficios de la implantación de Seis Sigma.

Palabras clave: Seis Sigma / Trabajo en equipo / Control estadístico de procesos / Visión compartida / Teoría objetivo / Desempeño.

Teamwork and SPC in Six Sigma as Sources of Shared Vision: An Empirical Study of its Effectiveness in European Firms

Abstract: Six Sigma positive results are spreading in the business world. Examples such as Samsung, Motorola or American Express, support its organizational implementation. However, little empirical research exists about these positive effects. This paper contributes to Six Sigma empirical literature, analyzing 66 Six Sigma European firms. A model, based on the goal-theoretic perspective, analyzes how Six Sigma teamwork and SPC are antecedents of the organizational shared vision. Using Structural Equations Model, we establish that teamwork and statistical process control proposed by Six Sigma methodology positively affect organizational shared vision development. These findings contribute to Six Sigma empirical literature.

Key Words: Six Sigma / Teamwork / Statistical process control (SPC) / Shared vision / Goal-theoretic perspective / Performance.

INTRODUCCIÓN

La metodología Seis Sigma está irrumpiendo entre las prácticas de gestión de calidad con enorme fuerza y potencial. El éxito que esta metodología está teniendo en numerosas organizaciones avala su puesta en marcha. Motorola y General Electric son dos conocidos exponentes de la aplicación de Seis Sigma. La primera logró unos ahorros superiores a los 940 millones de dólares en tres años (Hann *et al.*, 1999), y la segunda aumentó su margen operativo pasando del 14,4% al 18,4% durante los primeros cinco años de implantación del programa (Lucier *et al.*, 2001). Shamji (2005) recoge la experiencia de numerosas organizaciones como Samsung Electronic, American Express o Du Pont, y observa cómo el ahorro derivado de cada proyecto de mejora con Seis Sigma se sitúa entre los 100.000 y los 200.000 dólares. Además, beneficios intangibles como la satisfacción del consumidor o del empleado, también se han asociado a la implan-

tación de Seis Sigma (Antony *et al.*, 2005, 2007; Elliot *et al.*, 2003).

Uno de los componentes principales de esta metodología es el trabajo en equipo (Breyfogle, 2003; Lloréns *et al.*, 2006; Pande *et al.*, 2002). Los equipos de Seis Sigma son grupos formales, compuestos por trabajadores de distintas áreas y que, mediante el uso de herramientas y de aplicaciones estadísticas, buscan mejorar los productos, procesos y servicios de la organización.

La importancia del trabajo en equipo para gestionar la calidad ya ha sido contrastada. El trabajo en equipo es uno de los principios básicos de la gestión de la calidad total (Dean y Bowen, 1994; Lloréns, 1996; Prajogo *et al.*, 2003). De acuerdo con Detert *et al.* (2000), la razón que motiva este pensamiento es que el trabajo en equipo va a conducir a unas mejores decisiones, a una mayor calidad y a una mayor moral. Todas las actividades de cooperación son de beneficio mutuo y se denominan actividades *win-win* (An-

derson *et al.*, 1994). De hecho, de acuerdo con Irani *et al.* (2002), los niveles tan altos de calidad que se requieren para competir en los mercados actuales se están logrando cada vez más a través del desarrollo de organizaciones basadas en estructuras de equipo, ya que ayudan a lograr los objetivos organizacionales y satisfacen las necesidades cambiantes del personal.

Además, como hemos comentado, los equipos Seis Sigma se valen de herramientas estadísticas para desempeñar su labor. Así, dentro de las herramientas de la GCT, el control estadístico de procesos supone una gran ayuda para implantar la filosofía de mejora continua y de orientación hacia el cliente (Ahire *et al.*, 1996; Anderson *et al.*, 1995; Douglas y Judge, 2001; Prajojo y Sohal, 2003). Sus beneficios también han sido contrastados en la literatura (Brännström-Stenderb y Deleryd, 1999; Mason y Anthony, 2001; Rungtusanatham, 2000). Rungtusanatham (2000) clasificó estos beneficios en función de su influencia sobre los procesos (mejoras en la productividad, reducciones de costes), sobre los productos (menor número de defectos, reducción de quejas) o sobre el desempeño de la organización (mayor satisfacción laboral, mayor cuota de mercado).

Estudios empíricos que analicen los efectos de la implantación de Seis Sigma no son muy comunes en la literatura. Lee y Choi (2006), usando un modelo de ecuaciones estructurales, analizaron 161 respuestas de directivos Seis Sigma de diferentes compañías Samsung. En la investigación se pudieron observar mejoras en la calidad, en la innovación de procesos y en la competitividad. Antony *et al.* (2007) y Antony *et al.* (2005) estudiaron la implantación de Seis Sigma en empresas de fabricación y de servicios en el Reino Unido, respectivamente. Los resultados mostraron mejoras en la satisfacción del consumidor, reducción de la variabilidad de los procesos e incrementos en la rentabilidad y en la cuota de mercado. Sin embargo, no todos los resultados obtenidos en los estudios son favorables a Seis Sigma. Goh *et al.* (2003) observaron la variación en el valor de las acciones de las compañías que anunciaban la implantación de Seis Sigma. Los autores no encontraron diferencias significativas en el valor de las acciones de las

compañías Seis Sigma y las demás, ni en el día del anuncio de la implantación de Seis Sigma ni en el largo plazo. Los autores justifican estos resultados argumentando que los efectos de Seis Sigma se hacen notables en aspectos como la reducción de costes o la productividad pero no sobre el valor de las acciones de la compañía. El presente estudio trata de enriquecer la literatura que observa los efectos de la implantación de la metodología Seis Sigma. En concreto, se analiza el trabajo en equipo y el control estadístico de los procesos que esta metodología propone. Para observar los beneficios de ambos factores se va a estudiar su repercusión sobre el desarrollo de la visión compartida organizacional.

La importancia de la visión compartida para la organización fue señalada por Senge (1992). Este autor le asoció ventajas como la de crear un compromiso a largo plazo, facilitar el aprendizaje o la mejora, aumentar las aspiraciones o mejorar las relaciones profesionales. Estos beneficios resultan muy positivos en la organización, facilitando una adaptación rápida y flexible a los mercados dinámicos actuales. La importancia de la visión compartida ha motivado que actualmente estén apareciendo estudios que tratan de observar sus efectos positivos sobre el desempeño organizativo (Cohen *et al.*, 2006; García Morales *et al.*, 2006; Shum *et al.*, 2007). Shum *et al.* (2007) han observado el efecto positivo que tiene esta capacidad sobre los resultados financieros obtenidos en las prácticas de desarrollo de nuevos productos. Cohen *et al.* (2006) analizaron 167 empresas sudafricanas y australianas. Los autores pudieron confirmar una correlación entre la visión compartida y el desempeño de los sistemas de información en relación con la cuota de mercado obtenida, con la rentabilidad y con la posición competitiva. Por último, García Morales *et al.* (2006) comprobaron la repercusión positiva de la visión compartida en la innovación y en el aprendizaje organizacional lo que, a su vez, mejora el desempeño organizativo, medido principalmente en términos de beneficios obtenidos. Este estudio pretende enriquecer esta línea de literatura empírica emergente, observando si, además de que el trabajo en equipo y el control estadístico de procesos de la metodología Seis Sigma afecten a la visión compartida, esta visión

compartida puede repercutir positivamente sobre el rendimiento organizativo.

En definitiva, el objetivo de este trabajo es observar si el trabajo en equipo propuesto por la metodología Seis Sigma junto con las herramientas estadísticas de las que se vale facilitan el desarrollo de la visión compartida en la organización, y comprobar si esta visión repercute positivamente sobre el desempeño de la empresa.

El artículo se estructura en seis secciones. Tras esta introducción, la segunda sección realiza, en primer lugar, una descripción de la metodología Seis Sigma y del trabajo en equipo y del control estadístico de los procesos que propone. A continuación, se introduce la visión compartida, mostrando su importancia actual y los beneficios que implica para la organización. Por último, se presenta la teoría objetivo como la base teórica que apoya la relación entre el trabajo en equipo y el control estadístico en Seis Sigma y la visión compartida. Las secciones tercera y cuarta recogen la metodología y los análisis llevados a cabo en la investigación. La quinta sección presenta una discusión de los resultados y, finalmente, la sexta sección recoge las conclusiones generales, limitaciones y futuras líneas de investigación.

DESARROLLO TEÓRICO

METODOLOGÍA SEIS SIGMA

El concepto de Seis Sigma nació en Motorola, en Estados Unidos en torno al año 1985. El aumento de competitividad de los productores japoneses amenazaba al resto de la industria electrónica y surgió la necesidad de lograr mejoras drásticas en los niveles de calidad (Harry y Schroeder, 2000). A partir del éxito de Motorola, numerosas empresas han puesto en práctica esta metodología buscando mejorar sus resultados: General Electric, Honeywell, Telefónica (Pande *et al.*, 2003), IBM, American Express, Citibank (Kuei y Madu, 2003).

Linderman *et al.* (2003, p. 195) ofrecen la siguiente definición de Seis Sigma: “Es un método sistemático y organizado para la mejora de los procesos estratégicos, que se basa en una metodología estadística y científica para lograr reduc-

ciones drásticas en las tasas de defectos definidas por los clientes”.

La denominación “Seis Sigma” $-6\sigma-$ simboliza un número concreto $-3'4$ defectos por millón de oportunidades ($3'4$ DPMO)—, entendiendo por oportunidad cualquier posible fallo en el producto, proceso o servicio, que resulte clave para el cliente. Esta metodología propone una mejora continua en la organización, tratando de alcanzar esa tasa reducida de defectos. De esta forma, las empresas irán disminuyendo progresivamente su tasa de defectos en procesos, productos y servicios, con las consecuentes mejoras en la satisfacción del consumidor, en la reducción de costes, en la eficiencia o en la productividad (Breyfogle, 2003; Pande *et al.*, 2002).

Seis Sigma es un método de mejora de procesos organizativos, que va más allá del aseguramiento y del control de la calidad (Harry, 2000). De hecho, se encuentra más próximo a lo que conocemos como gestión de la calidad total. De acuerdo con Lucas (2002), la implantación de la metodología Seis Sigma en una organización, incorpora prácticamente todos los elementos asociados a la GCT. Green (2006) observa cómo Seis Sigma está construido sobre cinco componentes clave de la GCT: el enfoque hacia el consumidor, la implicación de los empleados, la mejora continua, el liderazgo y la toma de decisiones basada en hechos y datos. Los tres principios básicos de la GCT, la orientación al cliente, la mejora continua y el trabajo en equipo (Dean y Bowen, 1994; Prajogo *et al.*, 2003; Ravichandran *et al.*, 2000; Sitkin *et al.*, 1994), los vemos reflejados en los citados por Lloréns *et al.* (2006) como base de la metodología Seis Sigma: el enfoque hacia el cliente, la mejora de procesos y/o de diseño de nuevos productos y el trabajo en equipo.

Trabajo en equipo y control estadístico de procesos en Seis Sigma

El trabajo en equipo es uno de los principales pilares sobre los que se apoya Seis Sigma (Breyfogle, 2003; Lloréns *et al.*, 2006; Lowenthal, 2002; Pande *et al.*, 2002). La mejora continua que propone esta metodología se lleva a cabo a través de distintos proyectos asignados a equipos

de trabajadores de la organización. De estos equipos dependerá el éxito de los proyectos de mejora que se desarrollan en la empresa (Pande *et al.*, 2002; Shamji, 2005). El trabajo en equipo es la clave del éxito de Seis Sigma, ya que sus integrantes son los principales portadores de la nueva filosofía que propone esta metodología (Thawani, 2004). En un año, General Electric invirtió 450 millones de dólares en seis proyectos de mejora, obteniendo como resultado un beneficio de 1,2 billones de dólares (Lucas, 2002).

En referencia al trabajo en equipo, la principal diferencia que trae Seis Sigma sobre otras iniciativas de gestión de calidad es que crea puestos especializados para esta función en lugar de sobrecargar de tareas a los directivos de la empresa (Lloréns *et al.*, 2006). De esta forma, se crean los puestos denominados “*champions*”, “*master black belts*”, “*black belts*” o “*green belts*”. De acuerdo con Gitlow *et al.* (2005) o con Pande *et al.* (2002), normalmente los “*champions*” son miembros del comité ejecutivo que facilitan la obtención de recursos y la eliminación de barreras para el desarrollo del proyecto de mejora; suelen acompañar o “patrocinar” un proyecto de mejora concreto. Los “*master black belts*” toman un papel de liderazgo del proceso Seis Sigma, actuando como enlace entre la alta dirección y los responsables de los proyectos de mejora; poseen habilidades y conocimientos importantes sobre la metodología Seis Sigma. Los “*black belts*” son agentes que se dedican a tiempo completo a los proyectos de mejora; suelen ser asignados a un proyecto concreto y son los responsables de ponerlo en marcha, de liderar el equipo y de formar a sus integrantes. Los “*green belts*” son trabajadores que o bien forman parte de equipos de proyectos de mejora o bien lideran algún equipo, pero con dedicación parcial.

Por otro lado, los integrantes de los equipos Seis Sigma son formados intensamente en habilidades, en dinámicas de grupo y en un amplio abanico de métodos y herramientas estadísticas (Gitlow *et al.*, 2005; Lee *et al.*, 2006; Ravichandran, 2006). De esta forma, Seis Sigma ofrece metodologías de experimentación e investigación estadísticas muy sólidas (De Mast, 2006). Lloréns *et al.* (2006) la presentan como la técnica de

mejora de calidad más fuerte desde el punto de vista estadístico. Breyfogle (2003), partiendo del ciclo DMAMC¹ (definir, medir, analizar, mejorar y controlar), también presente en Seis Sigma, describe un abanico muy amplio de herramientas estadísticas que se pueden utilizar en cada una de las fases del ciclo. Ejemplos de herramientas pueden ser las tarjetas de registro (*scorecard*), el diagrama de Pareto, los diagramas causa-efecto, el *benchmarking*, el *brainstorming*, los histogramas, los cuadros de control, las técnicas para captar las necesidades de los consumidores, las matrices, los tests de comparaciones, el análisis de regresión y muchas otras. Así, con la atribución de responsabilidades definida y con las herramientas y medios estadísticos necesarios, los equipos de trabajo comienzan su labor de reducción de la tasa de defectos de cada proyecto de mejora seleccionado. Los equipos diseñan soluciones exitosas y muestran el buen funcionamiento de las herramientas y de las habilidades aprendidas (Cooper *et al.*, 2003).

VISIÓN COMPARTIDA EN LA ORGANIZACIÓN

Pearce y Ensley (2004) definen la visión compartida como un modelo mental común, que muestra un estado futuro y las tareas necesarias para poder alcanzarlo. Esta visión permite compartir la imagen de futuro que se pretende crear, fomentando un compromiso compartido acerca de ese futuro que se quiere lograr, y de los principios con los que se espera obtenerlo (Senge, 1992). De acuerdo con Harrington (1999), la visión compartida es la idea más importante sobre liderazgo del siglo XX. El poder compartir entre los trabajadores una imagen futura hacia la que dirigir sus esfuerzos, permite conseguir una serie de ventajas importantes para la organización. A través de la visión compartida se mejoran las relaciones entre los profesionales, se facilita el aprendizaje y se potencia un compromiso a largo plazo (Senge, 1992), con las importantes repercusiones que tienen estos factores sobre el desempeño organizativo. La visión compartida se convierte en una fuerza de poder impresionante como resultado de una orientación creativa y de una conversión generativa (Maani y Benton, 1999).

Cohen *et al.* (2006), al analizar la problemática de los sistemas de información, observaron los beneficios de poder compartir una visión dentro de la organización. Estos autores contrastaron el efecto positivo de la visión compartida sobre el compromiso en el trabajo y sobre el desempeño organizacional, encontrando relaciones significativas en ambos casos. Feeny *et al.* (1992) ya habían observado que las mejores relaciones entre jefes ejecutivos se dan cuando comparten la misma visión sobre los sistemas de información. Por otro lado, Shum *et al.* (2007), dentro del contexto del desarrollo de nuevos productos, analizaron la repercusión de la visión compartida sobre el desempeño financiero. Estos autores observaron que la visión compartida unida al ajuste estratégico organizacional constituyen un antecedente del desempeño financiero de las organizaciones que actúan en este contexto innovador.

En relación con la problemática de los equipos, Kirkpatrick y Locke (1996) ya habían presentado la visión compartida como un componente del desempeño de los equipos. Posteriormente, Pearce y Ensley (2004) observaron que la visión compartida afecta positivamente a la potencia y al comportamiento del equipo debido a que genera un mejor entendimiento, un mayor consenso y una mejor comunicación y coordinación. También han sido contrastados sus efectos positivos sobre el aprendizaje organizacional o la innovación (García Morales *et al.*, 2006; Shum *et al.*, 2007). La visión compartida facilita orientar el comportamiento de los trabajadores en la dirección adecuada contribuyendo a la innovación o al aprendizaje demandados (García Morales *et al.*, 2006).

TRABAJO EN EQUIPO Y CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS EN SEIS SIGMA COMO FUENTE DE VISIÓN COMPARTIDA: LA VISIÓN DE LA TEORÍA OBJETIVO

La teoría objetivo afirma que el establecimiento de objetivos *específicos* y *desafiantes* conduce a unos mejores resultados (Locke y Latham 1990). El primer requisito —el establecimiento de objetivos específicos— centrará la atención y el esfuerzo de los individuos en la di-

rección correcta, evitando que se realicen esfuerzos innecesarios. Si los objetivos son específicos y no quedan en el aire o al juicio del trabajador, como el conocido “hazlo lo mejor que puedas”, mejorará el desempeño. El otro requisito que se debe cumplir es que los objetivos establecidos sean *desafiantes*, difíciles. Una mayor dificultad del objetivo aumentará el esfuerzo del trabajador, lo que repercutirá positivamente sobre el resultado obtenido (Locke y Latham, 1990; Locke *et al.*, 1981; Tubbs, 1986).

Al trasladar ambas ideas a los equipos de trabajo, nos encontramos con que Katzenbach (1997) define los equipos como grupos de personas con habilidades complementarias que se comprometen en el logro de un objetivo específico, de acuerdo con un método de trabajo determinado. De esta forma, los equipos deben estar comprometidos con un objetivo para compartir el sentido de la dirección hacia la que se dirigen. Además, la especificidad evitará los problemas derivados del conflicto de objetivos múltiples dentro de los grupos de trabajo (O’Leary-Kelly *et al.*, 1994; Zander, 1980). En relación con la dificultad de los objetivos, O’Leary-Kelly *et al.* (1994) defienden que el contexto del grupo constituye otro estímulo, además del individual, para el esfuerzo y la persistencia del trabajador, lo que aumentará su contribución. Al establecer objetivos difíciles a los equipos de trabajo, gracias a la cohesión del grupo, se realizará un mayor esfuerzo, lo que mejorará el resultado (Levine y Moreland, 1990). Los miembros de los equipos cohesionados serán más favorables a trabajar sobre los objetivos comunes propuestos al grupo (O’Leary-Kelly *et al.*, 1994).

En relación con las mejoras asociadas al establecimiento de objetivos específicos y desafiantes a los equipos de trabajo (Levine y Moreland, 1990; Locke y Latham, 1990; O’Leary-Kelly *et al.*, 1994), en este estudio pretendemos ver su efecto sobre el desarrollo de la visión compartida. En primer lugar, como hemos comentado, la especificidad de los objetivos establecidos a los equipos conduce a que sus miembros compartan la dirección hacia la que dirigirse (Katzenbach, 1997). De esta forma, Katzenbach (1997) alude a una idea de la visión compartida (Ensley *et al.*, 2003). La especificidad de los objetivos lleva a desarrollar un modelo mental compartido de un

estado futuro deseado por el grupo, es decir, desarrollar la visión compartida (Chan *et al.*, 2003; Ensley *et al.*, 2003). En nuestro trabajo hemos definido la visión compartida, precisamente, como ese modelo mental común que muestra un estado futuro y las tareas necesarias para poder alcanzarlo (Pearce y Ensley, 2004). Abrams *et al.* (2003) y Tsai y Goshal (1998) asocian directamente la visión compartida con los objetivos en común. Los objetivos organizacionales se comunican en forma de visión o de misión en la organización (Shum *et al.*, 2007). Strange y Mumford (2002) afirman que la visión parte de los modelos mentales de los individuos en función de sus objetivos. En el caso de los equipos, estos objetivos son compartidos, creándose un modelo mental compartido, lo que implica que se comparte una visión en el grupo (Pearce y Ensley, 2004). Además, la visión compartida resultante de la especificidad de objetivos ayuda a solucionar el ya citado problema de los conflictos y confusiones dentro de los grupos de trabajo (O'Leary-Kelly *et al.*, 1994; Zander, 1980). Así, una visión en común solucionará problemas como las malas interpretaciones de las tareas que se realizan o del lenguaje utilizado (Abrams, Cross, Lesser y Levin, 2003). De esta forma, el establecimiento de objetivos específicos a los equipos de trabajo afecta positivamente al desarrollo de la visión compartida.

En segundo lugar, en relación con la dificultad de los objetivos marcados a los equipos, la cohesión demandada será la que conducirá al desarrollo de la visión compartida. La visión compartida supone un primer paso para animar a la gente a que confíe en los demás y a trabajar unidos (Kolzow, 1999), lo que constituye la base para lograr esta cohesión. La visión compartida incrementa la confianza entre los miembros de los equipos a través de la clarificación de los objetivos y de las tareas a realizar (Abrams *et al.*, 2003). Hambrick (1997) realiza un trabajo en el que establece los requisitos que debe tener un equipo directivo para convertirse en un verdadero equipo integrado que, al enfrentarse a objetivos desafiantes, responda con mejores resultados. De acuerdo con este autor, son cinco requisitos los que llevan a desarrollar la visión compartida: 1) la necesidad de que exista una identi-

dad de equipo, saber con exactitud quién pertenece al equipo y quién no; 2) la existencia real de un trabajo de equipo, realizar tareas conjuntamente, reuniones periódicas, etc.; 3) identificar la composición y los roles que se dan dentro del equipo; 4) la existencia de incentivos que premien el trabajo de equipo; y 5) el liderazgo del director ejecutivo de la organización. En definitiva, el establecimiento de objetivos desafiantes a los equipos de trabajo cohesionados contribuye al desarrollo de la visión compartida en estos equipos.

A continuación, se observa cómo la metodología Seis Sigma y, en concreto, los equipos de trabajo que incorpora y el control estadístico que propone, constituyen un marco ideal para establecer objetivos específicos y desafiantes a sus integrantes, lo que, de acuerdo con lo comentado anteriormente, repercutirá de forma positiva sobre el desarrollo de la visión compartida.

Los proyectos de mejora de la metodología Seis Sigma asignados a los diferentes equipos de trabajo se centran en objetivos específicos y desafiantes de mejora (Breyfogle, 2003; Linderman *et al.*, 2003; Pande *et al.*, 2002). En primer lugar, como su propio nombre indica, Seis Sigma establece una meta específica de mejora "6 σ " (3'4 DPMO) y un mecanismo de medición hasta alcanzarla. De esta forma, uno de los primeros pasos en los proyectos de mejora consiste en observar el nivel "sigma" alcanzado en el proceso organizativo en cuestión, en función de la cantidad de defectos (DPMO) en la que incurra². Por lo tanto, todos los proyectos de mejora realizados bajo esta metodología comienzan con el establecimiento de objetivos específicos de mejora (Linderman *et al.*, 2003). En segundo lugar, con el fin de concretar los puntos de mejora y enfocar con claridad la atención de los miembros de los equipos de Seis Sigma, esta metodología utiliza indicadores como los aspectos críticos para la calidad identificados por el consumidor (CTQ), es decir, características que según el consumidor tienen un alto impacto en la calidad del producto o servicio (Breyfogle, 2003). Así, también se establecen objetivos específicos basados en los requisitos de los consumidores (Linderman *et al.*, 2003). En tercer lugar, esta metodología está basada en una filosofía de me-

jora continua (Breyfogle, 2003; Pande *et al.*, 2002), que busca que el desempeño de los procesos sea mejor día a día, lo que representa un objetivo desafiante para los miembros de los grupos de trabajo. De acuerdo con Linderman *et al.* (2003, p. 196): “Seis Sigma es conocido por emplear objetivos de mejora de procesos desafiantes”. Pande *et al.* (2002) afirman que Seis Sigma marca un objetivo extremadamente desafiante pero factible, de forma diferente a las antiguas orientaciones hacia los “0 defectos”. Por último, y como consecuencia de la ambición asociada a los objetivos marcados, la cohesión que va a facilitar que los miembros de estos equipos respondan mejor ante objetivos desafiantes (O’Leary-Kelly *et al.*, 1994) también debe estar garantizada por esta metodología. Para ello, si observamos los requisitos ya comentados propuestos por Hambrick (1997), para que un equipo esté integrado nos encontramos con que, en primer lugar, el diseño formal de los equipos de trabajo de Seis Sigma facilita la identidad del equipo. En segundo lugar, la creación de puestos específicos dedicados a los proyectos Seis Sigma como los “*green belts*” o los “*black belts*” ayuda a la asignación de tareas mientras que identifica claramente los roles desempeñados. En tercer lugar, el reconocimiento de los logros de los trabajadores por parte de la organización también forma parte de esta metodología (Breyfogle, 2003) tanto en su vertiente extrínseca como intrínseca (Lloréns *et al.*, 2006). Por último, los “*champions*” desempeñan el papel de liderazgo directivo requerido en esta iniciativa. Estos aspectos satisfacen los requisitos establecidos por Hambrick (1997) para que los equipos estén integrados, lo que les permitirá obtener una visión compartida. De acuerdo con esto, la metodología Seis Sigma implica la utilización de objetivos muy específicos y desafiantes lo que, tal y como hemos comentado anteriormente, debe afectar positivamente al desarrollo de la visión compartida. Por lo tanto, establecemos la siguiente hipótesis:

- *H₁: El uso del trabajo en equipo en empresas que tienen implantada la iniciativa de calidad Seis Sigma está relacionado positivamente con el desarrollo de la visión compartida en la organización.*

Como hemos comentado, el funcionamiento de Seis Sigma y de sus equipos viene marcado por su alto contenido en herramientas estadísticas. La propia medición del nivel “sigma” de cada proceso ya demanda el manejo de algunas de ellas (Breyfogle, 2003; Pande *et al.*, 2002). “El uso de las herramientas y métodos de Seis Sigma supone un mecanismo de ayuda para el logro de los objetivos de los equipos, especialmente frente a objetivos desafiantes” (Linderman *et al.*, 2006, p. 781). De esta forma, su utilización influirá sobre el desempeño de los equipos cuando se enfrenten a los objetivos específicos y desafiantes que esta metodología propone (Linderman *et al.*, 2003, 2006). En nuestro trabajo, proponemos que uno de los caminos a través de los cuales las herramientas estadísticas faciliten el trabajo sea su contribución al desarrollo de la visión compartida.

El uso común de las herramientas estadísticas por parte de los trabajadores facilitará la comunicación entre ellos y contribuirá a desarrollar un lenguaje compartido. El desarrollo de una frecuente comunicación aumenta la cantidad de información disponible, facilitando que los integrantes de la organización desarrollen una visión compartida (Abrams *et al.*, 2003; Farmer *et al.*, 1998). Por otro lado, el lenguaje compartido contribuirá a eliminar o a disminuir las confusiones y los posibles conflictos entre los trabajadores, lo que repercute positivamente sobre el desarrollo de la visión compartida (Abrams *et al.*, 2003; O’Leary-Kelly *et al.*, 1994; Pearce y Ensley, 2004; Zander, 1980). Esta idea enlaza con la especificidad de objetivos ya comentada. Las herramientas estadísticas en Seis Sigma están orientadas a objetivos muy concretos, como detectar las causas de los errores, los motivos de las desviaciones, calcular el número de defectos, etc. (Breyfogle, 2003). Por lo tanto, igual que ocurría con el caso anterior, esta especificidad de objetivos facilitará el desarrollo de la visión compartida al conducir a un modelo mental compartido por el grupo sobre el estado futuro deseado (Chan *et al.*, 2003; Ensley *et al.*, 2003). De acuerdo con esto, establecemos las siguientes hipótesis:

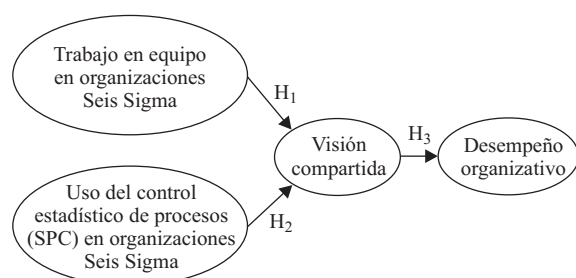
- *H₂: El uso del control estadístico de procesos en empresas que tienen implantada la iniciati-*

va de calidad Seis Sigma está relacionado positivamente con el desarrollo de la visión compartida en la organización.

Por último, quedarían por observar los efectos positivos de la visión compartida sobre el desempeño organizacional. Como hemos comentado, Senge (1992) atribuye a la visión compartida beneficios como mejoras en el compromiso, en las aspiraciones profesionales o en las relaciones entre los trabajadores (Feeny *et al.*, 1992). Cooper (1990) afirma que las organizaciones que tienen una imagen clara de su situación actual y futura, y de los caminos necesarios para llegar a esta última, es más probable que tengan éxito. En el contexto de los sistemas de información, Cohen *et al.* (2006) afirman que la mejor relación entre directivos orientará adecuadamente sus esfuerzos hacia los objetivos de la organización. Así, encuentran una relación directa sobre el desempeño (cuota de mercado, rentabilidad, posición competitiva, eficiencia y toma de decisiones) y otra indirecta a través del compromiso. Shum *et al.* (2007), tomando la idea de Collins y Porras (1996), afirman que la visión compartida permite orientar y fijar la atención, pudiendo renovarse la estrategia de forma adecuada, mejorando por ello el desempeño. Así, comprueban su repercusión positiva sobre el desempeño financiero en organizaciones innovadoras. Trasladando estos razonamientos a nuestro estudio, se puede establecer la siguiente hipótesis:

- *H₃: El desarrollo de la visión compartida en empresas que tienen implantada la iniciativa de calidad Seis Sigma está relacionado positivamente con el desempeño organizacional.*

Figura 1.- El efecto del trabajo en equipo y del control estadístico de procesos sobre la visión compartida en organizaciones con la metodología Seis Sigma



FUENTE: Elaboración propia.

METODOLOGÍA

DATOS Y MUESTRA

Los datos utilizados para contrastar las hipótesis formuladas provienen de un estudio a mayor escala de la implantación de diferentes iniciativas de gestión de calidad en la Unión Europea. Entre todos los datos obtenidos para esta investigación, se tomaron aquellos referidos a empresas que tuvieran implantada la metodología Seis Sigma, constituyendo un total de 66 empresas. Los países de origen de los resultados obtenidos son los siguientes: España (60,6%), Italia (18,18%), Reino Unido (10,6%), Austria (7,58%), Suecia (1,52%) y Suiza (1,52%). Del total de 66 empresas, 41 de ellas (62,12%) pertenecen al sector manufacturero y 25 (37,88%) al sector servicios. En relación con el número de empleados, el 37,87% de las empresas encuestadas tienen entre 50 y 250 empleados, el 36,36% entre 250 y 1.000, el 22,73% más de 1.000, y sólo un 3,04% tienen menos de 50 trabajadores. Por último, según el grado de facturación, el 57,57% de las organizaciones tienen un volumen de ventas superior a 40 millones de euros, el 36,36% un volumen entre 7 y 40 millones, y el 6,07% restante facturan entre 1 y 7 millones de euros.

El procedimiento de recogida de información consistió en el envío de una carta explicativa del proyecto de investigación mediante correo electrónico a las diferentes empresas europeas. En dicha carta, dirigida al responsable de la gestión de calidad de la empresa, se explicaban las razones y los objetivos de la investigación y se incluía un enlace directo a un cuestionario disponible en Internet. Utilizando ese enlace se accedía al cuestionario, pudiendo cumplimentarse en la red y remitirse automáticamente una vez finalizado.

MEDIDAS

♦ *Implantación de Seis Sigma.* Como hemos comentado, los datos utilizados para este trabajo forman parte una investigación de mayor envergadura que analiza la implantación de diferentes iniciativas de gestión de calidad en la Unión Europea. Para poder identificar la implantación de

las alternativas se incluía en el cuestionario un conjunto de iniciativas de gestión de calidad (normas ISO, modelo EFQM, control de calidad, Seis Sigm, etc.) acompañadas de una escala Likert de 7 puntos, desde el 1 (mínima implantación) al 7 (máxima implantación). Para nuestra investigación seleccionamos aquellas empresas que, habiendo elegido la opción de implantación de la iniciativa Seis Sigma, le asociaban en la escala un valor de implantación de nivel 2 o superior. La razón de ello fue garantizar que las empresas utilizadas para el estudio ya tuvieran implantada la iniciativa con cierta profundidad, para evitar introducir datos de organizaciones en las cuales la iniciativa Seis Sigma no tuviera aún una importancia suficiente. Por este motivo, eliminamos 8 organizaciones que utilizaban la iniciativa Seis Sigma con un grado mínimo de implantación.

♦ *Trabajo en equipo.* El trabajo en equipo ha sido medido utilizando la escala de seis ítems propuesta por Flynn, Sakakibara y Schroeder (1995). Esta escala analiza si la empresa tiene estructurados equipos de trabajo que se utilizan para la solución de problemas. Además, los tres últimos ítems analizan la labor de los supervisores animando a los trabajadores a compartir ideas, a trabajar como equipo y a dar formalidad al grupo. Esta labor en Seis Sigma es realizada, como ya hemos comentado, por los “*green belts*” (GBs) o por los “*black belts*” (BBs). Tanto los ítems de esta escala como los de las posteriores van acompañados de una escala tipo Likert de 7 puntos (0=totalmente en desacuerdo; 7=totalmente de acuerdo).

Tanto esta escala como las siguientes fueron sometidas a un análisis factorial exploratorio mediante el programa SPSS 15.0, y a un análisis factorial confirmatorio mediante el programa LISREL 8.53. El análisis de fiabilidad de la escala aconsejó suprimir el primero de los seis ítems de la escala. El análisis factorial exploratorio mostró que los cinco ítems restantes explicaban un único factor, garantizándose la unidimensionalidad de la escala. La fiabilidad de la escala fue comprobada de acuerdo con los criterios de Hulland (1999): 1) que las cargas factoriales de los ítems sean significativas ($t > 1,96$; $p < 0,05$); 2) que estas cargas sean superiores a 0,4; y 3) que el valor de la fiabilidad individual (R^2) supere el

50%. En todos los casos se cumplían estos criterios. Por último, el coeficiente alfa de Cronbach ($\alpha = 0,821$) mostró un valor superior al mínimo de 0,7 recomendado (Nunally, 1978), por lo que la consistencia interna de la escala también queda garantizada.

♦ *Control estadístico de procesos (SPC).* Para la medición del control estadístico de procesos se ha utilizado la escala de Ahire, Golhar y Waller (1996). Esta escala está compuesta por cuatro ítems, y en ella se mide si la organización hace un uso intensivo de métodos y herramientas estadísticas para gestionar los procesos, junto con la formación necesaria para ello. El análisis factorial exploratorio confirma la existencia de un único factor que explica más del 80% de la varianza. Por otro lado, el análisis factorial confirmatorio muestra que la escala cumple los requisitos de la fiabilidad individual. Por último, el alfa de Cronbach ($\alpha = 0,918$) garantiza la consistencia interna de la escala.

♦ *Visión compartida.* La escala utilizada para la medición de la visión compartida está compuesta por seis ítems que provienen de los trabajos de García Morales *et al.* (2006), Oswald *et al.* (1994) y Tsai *et al.* (1998). Esta escala recoge información sobre la posibilidad de que los miembros de la organización tengan en común objetivos, imagen de futuro, o que compartan ambiciones. Tanto la unidimensionalidad de la escala y su fiabilidad individual, mediante el análisis factorial, como la consistencia interna ($\alpha = 0,925$), quedaron confirmadas.

♦ *Desempeño organizativo.* Por último, para medir el desempeño organizativo pedimos a los encuestados que evaluaran el rendimiento de la organización mediante tres ítems. Los tres indicadores medían, respectivamente, las ventas, la cuota de mercado y los beneficios en comparación con la competencia durante los tres últimos años. Este tipo de medición está cada vez más extendida (García Morales *et al.*, 2006; Steensman *et al.*, 2000). Cada indicador iba acompañado de una escala Likert de siete puntos (0=muy malo; 7=muy bueno). De esta forma, los encuestados juzgaban el desempeño de la organización durante los tres últimos años en relación con la competencia. El análisis factorial confirmó la unidimensionalidad de la escala y su fiabilidad

individual. Por su parte, el alfa de Cronbach tomó un valor de 0,860, superior al 0,7 establecido (Nunally, 1978), de forma que la consistencia interna de la escala también quedó garantizada.

ANÁLISIS

Para verificar las hipótesis establecidas se utilizó el programa LISREL 8.53. En este programa, una vez evaluada la condición de normalidad de las variables, se introdujeron las relaciones que se pretendían evaluar. De esta forma, mediante un modelo de ecuaciones estructurales, el programa analizó las tres relaciones correspondientes a las hipótesis establecidas. Los resultados del análisis se recogen a continuación.

RESULTADOS

Los valores medios de las variables, sus desviaciones típicas, la fiabilidad de las escalas y las correlaciones bivariadas están recogidas en la tabla 1. Las correlaciones aparecidas entre las variables dependientes e independientes muestran

que la agregación de variables realizada es apropiada. Para asegurar que no existe multicolinealidad entre las variables calculamos los índices de tolerancia y los factores de inflación de la varianza. Los resultados obtenidos toman valores adecuados en relación con los recomendados (Kleinbaum, 1988), por lo que se descarta una posible multicolinealidad.

La tabla 2 recoge los indicadores de ajuste global del modelo calculado. En ellos se puede observar que el modelo cumple con los requisitos mínimos establecidos por Hair *et al.* (2004). De esta forma, se puede garantizar el ajuste del modelo y de sus estimaciones.

La figura 2 muestra los resultados del análisis del modelo. Cada relación en el modelo indica la hipótesis asociada, los coeficientes estimados y los valores *t*. Estos valores *t* para coeficientes mayores a 1,65 son significativos para $p < 0,1$, para coeficientes mayores a 1,96 son significativos para $p < 0,5$, y para coeficientes mayores a 2,58, son significativas para $p < 0,01$.

La hipótesis 1 establecía que el trabajo en equipo en empresas que tienen implantada la iniciativa de calidad Seis Sigma está relacionado

Tabla 1.- Correlaciones, medias y desviaciones de las variables y fiabilidad de las escalas

Variabes	1	2	3	4	Media	D.S.	α Cronbach
1. Trabajo en equipo	1,00				5,2636	1,05606	0,821
2. Control estadístico	0,321 **	1,00			4,4583	1,78755	0,918
3. Visión compartida	0,492 **	0,328 **	1,00		5,4823	1,09783	0,925
4. Rendimiento	0,042	0,048	0,171	1,00	5,0707	1,25748	0,860

** $p < 0,01$; * $p < 0,05$.

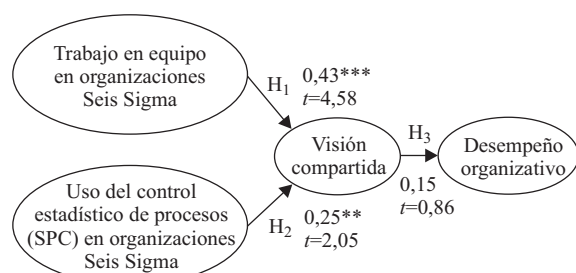
Tabla 2.- Medidas del ajuste global del modelo estructural

MEDIDAS DE AJUSTE ABSOLUTO	MODELO	MÍNIMO(*)
Chi cuadrado (sig.)	361,14($p=0.0$)	$P < 0,01$
Grados de libertad	131	
Índice de bondad de ajuste (GFI)	0,95	$> 0,95$
Error de aproximación cuadrático medio (RMSEA)	0,08	$< 0,08$
MEDIDAS DE AJUSTE INCREMENTAL	MODELO	MÍNIMO
Índice ajustado de bondad de ajuste (AGFI)	0,94	$> 0,9$
Índice de ajuste normal (NFI)	0,94	$> 0,9$
Índice Tucker-Lewis (TLI; NNFI)	1,00	$> 0,9$
Índice de ajuste comparado (CFI)	1,00	$> 0,9$
Índice de ajuste incremental (IFI)	1,00	$> 0,9$
Índice de ajuste relativo (RFI)	0,93	$> 0,9$
MEDIDAS DE PARSIMONIA	MODELO	MÍNIMO
Chi cuadrado normalizada	2,7567	$> 1, < 5$
Índice de ajuste parsimonia (PGFI)	0,73	$> 0,5$
Índice de ajuste normado de parsimonia (PNFI)	0,80	$> 0,5$
Criterio de información de Akaike (Model AIC)	274,71	Menor modelo saturado y modelo de independencia
CAIC para modelo saturado	342,00	
CAIC para modelo de independencia	1753,51	

(*)Byrne (1998).

positivamente con el desarrollo de la visión compartida en la organización. Como podemos observar, el trabajo en equipo tiene un efecto positivo y significativo ($p < 0,01$) sobre la visión compartida, por lo que la hipótesis 1 es aceptada. Por otro lado, la hipótesis 2, que afirmaba que el uso del control estadístico de procesos afecta positivamente a la visión compartida de la organización, también es aceptada. Se puede observar que tiene una influencia positiva y significativa ($t = 2,05$, $p < 0,05$). Por último, la hipótesis 3, que establecía que la visión compartida afecta positivamente al rendimiento de la organización, es rechazada. Los resultados del modelo muestran que su influencia es positiva, pero no significativa, por lo que esta hipótesis no se puede confirmar.

Figura 2.- Modelo estructural sobre las relaciones entre el trabajo en equipo, el control estadístico de procesos, la visión compartida y el desempeño en organizaciones con la metodología Seis Sigma



*** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,10$.

DISCUSIÓN

La primera hipótesis (H_1) establecía que el uso del trabajo en equipo en organizaciones que tienen implantada la iniciativa de calidad Seis Sigma está relacionado positivamente con el desarrollo de una visión compartida en la organización. Como hemos comentado, esta hipótesis es aceptada. La dinámica de equipos propuesta por Seis Sigma se basa en la idea básica de los círculos de calidad, estructuras que permiten a los empleados implicarse activamente en el proceso de resolución de problemas (Goh, 2000). Peiró y González (1993) definen un círculo de calidad como “un pequeño grupo de empleados que realizan un trabajo igual o similar en un área de trabajo común, y que trabajan para el mismo super-

visor, que se reúnen voluntaria y periódicamente, y que son entrenados para identificar, seleccionar y analizar problemas y posibilidades de mejora relacionados con su trabajo, recomendar soluciones y presentarlas a la dirección y, si esta lo aprueba, llevar a cabo su implantación”. Sobre esta base, Seis Sigma incorpora una serie de complementos que mejoran el funcionamiento de los equipos de trabajo, pudiendo encontrarse así alguna explicación al éxito logrado en general y al desarrollo de la visión compartida en particular.

La principal novedad sobre la que hemos sustentado el razonamiento de este trabajo es la orientación de los equipos de trabajo hacia objetivos específicos y desafiantes. La metodología Seis Sigma busca cuantificar los errores cometidos en la organización (DPMO) reduciendo progresivamente su número hasta el nivel 6σ . Los mecanismos y herramientas proporcionadas a los equipos ayudan a la cuantificación y al desarrollo de mejoras, a hacer más específicos y desafiantes los objetivos establecidos. Estos son los requisitos que establece la teoría objetivo para mejorar los resultados (Locke y Latham, 1990) y, en nuestro caso, para desarrollar la visión compartida (Chan *et al.*, 2003; Ensley *et al.*, 2003). Nuestro razonamiento afirma que Seis Sigma marca objetivos específicos y, por ello, los miembros de los equipos comparten la dirección de su trabajo y desarrollan una imagen futura compartida por todos los miembros del grupo. Los objetivos específicos marcados al equipo en Seis Sigma son compartidos por sus miembros, lo que crea esa imagen futura común, es decir, la visión compartida (Pearce y Ensley, 2004). Por otro lado, los objetivos tan desafiantes que marca Seis Sigma (Pande *et al.*, 2002; Linderman *et al.*, 2003, 2006) desarrollarán grupos más cohesionados, con mayor comunicación, confianza, cooperación. Todo ello conduce al desarrollo de la visión compartida (Abrams *et al.*, 2003).

Otra novedad que aporta el trabajo en equipo propuesto por la metodología Seis Sigma es la creación de puestos específicos de trabajo (Lloréns *et al.*, 2006). Principalmente, los “*black belts*” y los “*green belts*” se encargan de liderar equipos y proyectos de mejora (Gitlow *et al.*, 2005; Pande *et al.*, 2002). Para ello fomentan la participación de los trabajadores, dan formalidad

al trabajo que se realiza y alientan a los trabajadores a trabajar como un equipo. Los tres últimos ítems de la escala utilizada para medir el trabajo en equipo inciden en esta labor de supervisión. Los “*black belts*” y los “*green belts*” ayudan a hacer los objetivos específicos, centrando la atención en los proyectos de mejora establecidos y evitando así los conflictos de objetivos múltiples (O’Leary-Kelly *et al.*, 1994; Zander, 1980). De esta forma, ejercen una función de liderazgo del equipo que, junto con su ayuda para un buen funcionamiento, un desarrollo adecuado de las reuniones o para conseguir la identidad del grupo, satisfacen los requisitos establecidos por Hambrick (1997) para lograr un equipo integrado que comparta una visión de futuro.

El otro aspecto de la metodología Seis Sigma analizado en este trabajo es su contenido estadístico. Ya hemos enumerado algunas de las herramientas que utiliza, como el diagrama de Pareto, el *brainstorming*, los histogramas o los cuadros de control (Breyfogle, 2003; Pande *et al.*, 2002). En este trabajo hemos agrupado este conjunto de herramientas bajo el concepto del “control estadístico de procesos” (SPC). La hipótesis 2 confirma el efecto positivo de esta variable sobre el desarrollo de la visión compartida. En el control estadístico de procesos también existen objetivos desafiantes y específicos que tiene que cumplir cada herramienta y cada método estadístico, por lo que la teoría objetivo supone un soporte para esta relación. Por otro lado, el uso común de todas estas herramientas también contribuye a facilitar la comunicación entre los trabajadores, a desarrollar un lenguaje compartido. Esto permitirá, por un lado, eliminar posibles conflictos y malentendidos y, por otro, aumentar la cohesión de los grupos. Ambos aspectos repercuten positivamente sobre el desarrollo de la visión compartida (Abrams, Cross, Lesser y Levin 2003; Farmer, Slater y Wright, 1998).

El último objetivo del trabajo es contribuir a la literatura emergente que analiza los efectos de la visión compartida sobre el rendimiento organizacional. Sin embargo, el rechazo de la hipótesis 3 no permite establecer una relación positiva y significativa entre ambos. El desempeño ha sido medido a través de las ventas, de la cuota de

mercado y de la rentabilidad de la organización, en relación con la competencia durante los tres últimos años. Los resultados descartan una relación directa entre ambas variables. Para hallar una explicación a este fenómeno debemos profundizar en la escasa literatura que ha estudiado esta relación. Así, Shum *et al.* (2007) contrastaron el efecto directo de la visión compartida sobre el desempeño financiero en contextos de desarrollo de nuevos productos. En estos entornos, que demandan innovaciones, aprendizaje, flexibilidad, etc., la visión compartida cobra más importancia (Senge, 1992) y su referencia sobre el desempeño organizativo debe verse aumentada. Por otro lado, García Morales *et al.* (2006) observaron su repercusión indirecta sobre el desempeño mediante la innovación o el aprendizaje organizacional. Por lo tanto, el efecto de la visión compartida sobre capacidades como la innovación o el aprendizaje ya ha sido demostrado. Este estudio está hecho en un entorno general tanto para empresas manufactureras como de servicios, con diferentes tamaños, sin matizar contextos que demanden una mayor innovación o conocimiento y que, además, relaciona directamente la visión compartida con el desempeño organizacional. La ausencia de relación directa y significativa parece apuntar en una doble dirección. En primer lugar, el entorno analizado puede influir sobre el efecto directo de la visión compartida en el desempeño financiero. De esta forma, en entornos que demanden mayor innovación y aprendizaje su importancia crecerá (Cohen *et al.*, 2006; Shum *et al.*, 2007). En segundo lugar, la posibilidad de que el efecto de la visión compartida sobre el desempeño organizacional sea indirecto puede constituir otra explicación a estos resultados. Cohen *et al.* (2006), pese a encontrar apoyo empírico a la relación directa entre visión compartida y desempeño, observaron que este apoyo era débil y que existía un efecto indirecto a través del compromiso que repercutía con más fuerza sobre el desempeño financiero. De igual manera, García Morales *et al.* (2006) optaron por esta orientación y demostraron que, a través de la influencia en capacidades como la innovación y el aprendizaje, la visión compartida repercute sobre el desempeño organizativo.

CONCLUSIÓN

Este estudio contribuye a desarrollar el conocimiento empírico sobre los beneficios de la implantación de las iniciativas de gestión de calidad en la empresa. En concreto, se estudian los efectos referidos a la iniciativa de gestión de calidad Seis Sigma, ofreciéndose una posible explicación para justificar los buenos resultados que la acompañan. Los principales estudios que hasta hoy han analizado la influencia de esta iniciativa sobre el desempeño lo han hecho considerándola de forma global (Antony *et al.*, 2005, 2007; Goh *et al.*, 2003; Lee y Choi, 2006). En este trabajo se trata de descomponer el funcionamiento interno de Seis Sigma para encontrar razones más concretas del éxito logrado. Para ello, nos centramos en el trabajo en equipo y en el control estadístico de procesos propuestos por esta iniciativa, y en el efecto que ambos tienen sobre la visión compartida de la organización.

El uso de equipos en la gestión de la calidad ha existido siempre, constituyendo uno de sus principios. Sin embargo, el trabajo en equipo propuesto por Seis Sigma se diferencia del trabajo en equipo común asociado a la gestión de la calidad. En primer lugar, una importante diferencia de este trabajo en equipo es su clara orientación hacia objetivos específicos y desafiantes (Linderman *et al.*, 2003, 2006; Pande *et al.*, 2002). Por otro lado, de acuerdo con Lloréns *et al.* (2006), la principal diferencia se encuentra en el diseño de puestos específicos para la supervisión, gestión, liderazgo de la iniciativa Seis Sigma y sus equipos en la organización. Otra diferencia importante de la metodología Seis Sigma es su fuerte componente estadístico, desarrollando un conjunto importante de herramientas y métodos estadísticos para gestionar los procesos (Breyfogle, 2003; Pande *et al.*, 2002).

Este estudio observa que tanto el trabajo en equipo como el control estadístico de procesos tienen un impacto positivo sobre la visión compartida de la organización. La función de los supervisores de equipos de trabajo para lograr la visión compartida, para marcar un objetivo de futuro claro, para identificar las tareas necesarias para alcanzarlo y para implicar a los trabajadores en este proyecto, es fundamental. Por otro lado, los métodos estadísticos ayudan a cuantificar y

especificar los objetivos del equipo, facilitándose igualmente la visión compartida. Estas conclusiones se convierten en un nuevo ejemplo de las afirmaciones ofrecidas por la teoría objetivo con relación a que el establecimiento de objetivos específicos y desafiantes conduce a unos mejores resultados (Locke y Latham 1990).

De esta forma, este estudio aporta apoyo a la literatura que justifica los efectos positivos de Seis Sigma en la organización (Antony *et al.*, 2005, 2007; DeMast, 2006; Goh *et al.*, 2003; Lee y Choi 2006; Lucas, 2002; Shamji, 2005). Sin embargo, un mayor apoyo empírico continúa siendo necesario para dotar de más solidez a la literatura que muestra a Seis Sigma como una iniciativa exitosa para la gestión de la calidad. Otros aspectos estructurales de esta metodología como la gestión de proveedores (Bañuelas *et al.*, 2002; Breyfogle, 2003) o el diseño de productos, procesos o servicios (DFSS³) (Breyfogle, 2003; Pande *et al.*, 2002), pueden servir de orientación para continuar analizando en profundidad cuáles son las verdaderas razones del éxito de Seis Sigma.

Por último, este trabajo también aporta alguna conclusión al estudio de la visión compartida y su efecto sobre el desempeño organizacional. Los resultados obtenidos nos permiten observar que el desarrollo de la visión compartida no está relacionado de forma directa y significativa con el desempeño financiero. La revisión de la literatura (Cohen *et al.*, 2006; García Morales *et al.*, 2006; Shum *et al.*, 2007) nos ha llevado a pensar que la visión compartida tiene un impacto mayor sobre los resultados organizativos mediante otras capacidades como la innovación o el aprendizaje organizacional y no de forma directa.

Entre las limitaciones del estudio nos encontramos con que el tamaño de la muestra no es muy importante lo que, unido al carácter transversal de la investigación, limita en cierto modo la generalización de estos resultados. Por otro lado, la medición del desempeño organizativo está hecha sobre las valoraciones de los encuestados en relación con la competencia durante los tres últimos años, lo que implica cierta subjetividad. Así, investigaciones longitudinales que analicen un mayor número de casos y que observen efectos sobre resultados reales de las organizaciones podrían enriquecer la literatura referida a

la iniciativa de gestión de calidad Seis Sigma y al éxito que la acompaña.

ANEXO 1. ESCALAS UTILIZADAS Y REFERENCIAS

TRABAJO EN EQUIPO (Flynn, Schroeder y Sakakibara, 1995)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Nuestra planta está organizada en equipos de producción permanentes. 2. Nuestra planta crea equipos para solucionar problemas. 3. En los últimos tres años muchos problemas se han resuelto a través de sesiones en pequeños grupos. 4. Los supervisores animan a las personas que trabajan para ellos a que intercambien ideas y opiniones. 5. Los supervisores animan a las personas que trabajan para ellos a que trabajen como un equipo. 6. Los supervisores hacen reuniones con las personas que trabajan para ellos para tratar temas juntos.

CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS (Ahire, Golhar y Waller, 1996)
<ol style="list-style-type: none"> 1. En la organización se hace un gran uso de técnicas de control estadístico de procesos. 2. El uso de herramientas estadísticas ha resultado útil para mejorar la calidad de nuestros productos. 3. Vamos a continuar usando las herramientas estadísticas en nuestro proceso de producción. 4. Nuestros trabajadores están formados para usar las herramientas estadísticas.

VISIÓN COMPARTIDA (Oswald <i>et al.</i> , 1994; Tsai <i>et al.</i> , 1998; García Morales <i>et al.</i> , 2006)
<ol style="list-style-type: none"> 1. En nuestra organización existe una visión clara sobre los objetivos y misiones que guían nuestra estrategia. 2. La dirección de la compañía comparte una visión común del futuro de la organización. 3. La visión compartida que guía el cambio en la organización es apropiada. 4. Estamos de acuerdo sobre lo que es importante para nuestra organización. 5. Nuestra unidad (equipo, área, departamento...) comparte las mismas ambiciones y visión que otras unidades de la organización. 6. Las personas en nuestra unidad (equipo, área, departamento...) están llenas de entusiasmo por perseguir las metas y misiones colectivas de la organización.

NOTAS

1. En inglés DMAIC (*define, measure, analyze, improve and control*).
2. Equivalencia entre los niveles sigma " σ " y el número de defectos por millón de oportunidades (DPMO): $1\sigma = 690.000$ DPMO; $2\sigma = 308.537$ DPMO; $3\sigma = 66.807$ DPMO; $4\sigma = 6.210$ DPMO; $5\sigma = 233$ DPMO; $6\sigma = 3,4$ DPMO.
3. DFSS = "*Design for Six Sigma*".

BIBLIOGRAFÍA

- ABRAMS, L.C.; CROSS, R.C.; LESSER, E.; LEVIN, D.Z. (2003): "Nurturing Interpersonal Trust in Knowledge-Sharing Networks", *Academy of Management Executive*, vol. 17, núm. 4, pp. 64-79.
- AHIRE, S.L.; GOLHAR, D.Y.; WALLER, M.A. (1996): "Development and Validation of TQM Implementation Constructs", *Decision Sciences*, vol. 27, núm. 1, pp. 23-56.
- ANDERSON, J.C.; RUNGTUSANATHAM, M.; SCHROEDER, R.G. (1994): "A Theory of Quality Management Underlying the Deming Management Method", *Academy of Management Review*, vol. 19, núm. 3, pp. 472-509.
- ANDERSON, J.C.; RUNGTUSANATHAM, M.; SCHROEDER, R.G.; DEVARAJ, S. (1995): "A Path Analytic Model of a Theory of Quality Management Underlying the Deming Management Method: Preliminary Empirical Findings", *Decision Sciences*, vol. 26, núm. 5, pp. 637-658.
- ANDREWS, K.R. (1971): *The Concept of Corporate Strategy*. Homewood, IL: Irwin.
- ANSOFF, H.I. (1965): *Corporate Strategy: An Analytical Approach to Business Policy for Growth and Expansion*. New York: McGraw Hill.
- ANTONY, F.; KUMAR, M.; CHO, B. (2007): "Six Sigma in Service Organisations: Benefits, Challenges and Difficulties, Common Myths, Empirical Observations and Success Factors", *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 24, núm. 3.
- ANTONY, F.; KUMAR, M.; MADU, C. (2005): "Six Sigma in Small- and Medium-Sized UK Manufacturing Enterprises: Some Empirical Observations", *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 22, núm. 8.
- BRÄNNSTRÖM-STENBERG, A.; DELERYD, M. (1999): "Implementation of Statistical Process Control and process capability studies: requirements or free will?", *Total Quality Management*, vol. 10, núm. 4-5, pp. 439-446.
- BREYFOGLE, F.W. (2003): *Implementing Six Sigma: Smarter Solutions Using Statistical Methods*. Wiley.
- BYRNE, B.M. (1998): *Structural Equation Modelling with LISREL, PRELIS and SIMPLIS: Basic Concepts, Application, and Programming*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- CHAN, C.; LIM, L.; KEASBERRY, S. (2003): "Examining the Linkages Between Team Learning Behaviours and Team Performance", *The Learning Organization*, vol. 10, núm. 4, pp. 228-236.
- CHOO, A.; LINDERMAN, K.; SCHROEDER, R. (2004): "Social and Method Effects on Learning Behaviours

- and Knowledge Creation in Six Sigma Projects”, *Academy of Management Proceedings*, pp. C1-C6.
- COHEN, J.F.; TOLEMAN, M. (2006): “The IS-Business Relationship and its Implications for Performance: An Empirical Study of South African and Australian Organizations”, *International Journal of Information Management*, vol. 26, pp. 457-468.
- COLLINS, J.C.; PORRAS, J.I. (1996): “Building Your Company’s Vision”, *Harvard Business Review*, vol. 74, núm. 5, pp. 65-77.
- DEMAST, J. (2006): “Six Sigma and Competitive Advantage”, *Total Quality Management & Business Excellence*, vol. 17, núm. 4, pp. 445-464.
- DEAN JR., J.W.; BOWEN, D.E. (1994): “Management Theory and Total Quality: Improving Research and Practice Through Theory Development”, *Academy of Management Review*, vol. 19, núm. 3, pp. 392-418.
- DETERT, J.R.; SCHROEDER, R.G.; MAURIEL, J.J. (2000): “A Framework for Linking Culture and Improvement Initiatives in Organizations”, *Academy of Management Review*, vol. 25, núm. 4, pp. 850-863.
- DOUGLAS, T.J.; JUDGE JR., W.Q. (2001): “Total Quality Management Implementation and Competitive Advantage: the Role of Structural Control and Exploration”, *Academy of Management Journal*, vol. 44, núm. 1, pp. 158-169.
- DUTTA, S.; NARASIMHAN, O.; RAJIV, S. (2005): “Conceptualizing and Measuring Capabilities: Methodology and Empirical Application”, *Strategic Management Journal*, vol. 26, pp. 277-285.
- ELLIOTT, G. (2003): “The Race to Six Sigma”, *Industrial Engineer*, (October), pp. 30-34.
- ENSLEY, M.D.; PEARSON, A.; PEARCE, C.L. (2003): “Top Management Team Process, Sharer Leadership, and New Adventure Performance: A Theoretical Model and Research Agenda”, *Human Resource Management Review*, vol. 13, pp. 329-346.
- FARMER, B.A.; SLATER, J.W.; WRIGHT, K.S. (1998): “The Role of Communication in Achieving Shared Vision Under New Organizational Leadership”, *Journal of Public Relations Research*, vol. 10, núm. 4, pp. 219-235.
- FEENY, D.F.; EDWARDS, B.R.; SIMPSON, K.M. (1992): “Understanding the CEO/CIO Relationship”, *MIS Quarterly*, vol. 16, núm. 4, pp. 435-448.
- GARCÍA MORALES, V.; LLORÉNS MONTES, F.J.; VERDÚ JOVER, A. (2006): “Antecedents and Consequences of Organizational Innovation and Organizational Learning in Entrepreneurship”, *Industrial Management & Data Systems*, vol. 106, núm. 1, pp. 21-42.
- GITLOW, H. (2005): *Six Sigma for Green Belts and Champions: Foundations, DMAIC, Tools, Cases, and Certification*. Prentice Hall.
- GOH, M. (2000): “Quality Circles: Journey of an Asian Public Enterprise”, *International Journal of Quality and Reliability Management*, vol. 17, núm. 7, pp. 784-799.
- GOH, T.N.; LOW, P.C.; TSUI, K.L.; XIE, M. (2003): “Impact of Six Sigma Implementation on Stock Price Performance”, *Total Quality Management & Business Excellence*, vol. 14, Issue 7, p. 753.
- GREEN, F. (2006): “Six Sigma and the Revival of TQM”, *Total Quality Management & Business Excellence*, vol. 17, núm. 10, pp. 1281-1286.
- HAIR, J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L.; BLACK, W.C. (2004): *Análisis multivariante*. 5ª ed. Madrid: Prentice Hall.
- HAMBRICK, D.C. (1977): “Corporate Coherence and the Top Management Team”, *Strategy and Leadership*, vol. 25, pp. 24-30.
- HANN, G.J.; HILL, W.L.; HOERL, R.W.; ZINKGRAF, S.A. (1999): “The Impact of Six Sigma Improvement-A Glimpse in the Future of Statistics”, *The American Statistician*, vol. 53, núm. 3, pp. 208-215.
- HANSEN, G.S.; WERNERFELT, B. (1989): “Determinants of Firm Performance: The Relative Importance of Economic and Organizational Factors”, *Strategic Management Journal*, vol. 10, núm. 5, pp. 399-411.
- HARRINGTON, A. (1999): “The Best Management Ideas”, *Fortune*, vol. 104, pp. 152-154.
- HARRY, M.J. (2000): *Six Sigma*. New York: Currency.
- HARRY, M.J.; SCHROEDER, R. (2000): *Six Sigma: The Breakthrough Management Strategy Revolutionizing the World’s Top Corporations*. New York: Doubleday.
- HULLAND, J. (1999): “Use of Partial Least Squares (PLS) in Strategic Management Research: A Review of Four Recent Studies”, *Strategic Management Journal*, vol. 20, pp. 195-204.
- IRANI, Z.; CHOUDRIE, J.; LOVE, P.; GUNASEKARAN, A. (2002): “Sustaining TQM Through Self-Directed Work Teams”, *The International Journal of Quality and Reliability Management*, vol. 19, núm. 5, pp. 596-609.
- JACOBSEN, R. (1988): “The Persistence of Abnormal Results”, *Strategic Management Journal*, vol. 9, núm. 5, pp. 415-430.
- KATZENBACH, J.R. (1997): “The Myth of the Top Management Team”, *Harvard Business Review*, vol. 75, pp. 83-93.
- KIRKPATRICK, S.A.; LOCKE, E.A. (1996): “Direct and Indirect Effects of Three Core Charismatic Leadership Components on Performance Attitudes”, *Journal of Applied Psychology*, vol. 81, pp. 36-51.

- KLEINBAUM, D.G.; HUPPER, L.L.; MULLER, K.E. (1988): *Applied Regression Analysis and Other Multivariable Methods*. PWS-Kent.
- KNIGHT, D.; DURHAM, C.C.; LOCKE, E.A. (2001): "The Relationship of Team's Goals, Incentives and Strategic Risk, Tactical Implementation, and Performance", *Academy of Management Journal*, vol. 44, núm. 2, pp. 326-338.
- KOLZOW, D. (1999): "A Perspective on Strategic Planning: What's Your Vision?", *Economic Development Review*, vol. 16, núm. 2, pp. 5-10.
- KUEI, C.H.; MADU, C.N. (2003): "'Customer-centric Six Sigma Quality and Reliability Management'", *The International Journal of Quality and Reliability Management*, vol. 20, núm. 8, p.954-964.
- LEE, K.; CHOI, B. (2006): "Six Sigma Management Activities and Their Influence on Corporate Competitiveness", *Total Quality Management & Business Excellence*, vol. 17, Issue 7, pp. 893-911.
- LEVINE, J.L.; MORELAND, R.L. (1990): "Progress in Small Group's Research", en R.M. Rosenzweig y L.W. Porter [ed.]: *Annual Review of Psychology*, vol. 41, pp. 585-634. Palo Alto, CA: Annual Reviews.
- LINDERMAN, K.; SCHROEDER, R.G.; ZAHEER, S.; CHOO, A.S. (2003): "Six Sigma: A Goal-Theoretic Perspective", *Journal of Operations Management*, vol. 21, núm. 2, pp. 193-203.
- LINDERMAN, K.; SCHROEDER, R.G.; CHOO, A.S. (2006): "Six Sigma: The Role of Goal in Improvement Teams", *Journal of Operations Management*, vol. 24, pp. 779-790.
- LLORÉNS MONTES, F.J. (1996): "Procesos, contenido y efectividad de la calidad total: una aproximación desde la dirección de empresas", *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 5, núm. 3, pp. 163-180.
- LLORÉNS, F.J.; MOLINA, L.M. (2006): "Six Sigma and Management Theory: Processes, Content and Competitiveness", *Total Quality Management & Business Excellence*, vol. 17, núm. 4, pp. 485-506.
- LOCKE, E.A.; LATHAM, G.P. (1990): *A Theory of Goal Setting and Task Performance*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- LOCKE, E.A.; SHAW, K.M.; SAARI, L.M.; LATHAM, G.P. (1981): "Goal Setting and Task Performance 1969:1980", *Psychological Bulletin*, vol. 90, pp. 125-152.
- LOWENTHAL, J.N. (2002): *Guía para la aplicación de un proyecto Seis Sigma*. Madrid: FC.
- LUCAS, M.L. (2002): "The Essential Six Sigma: How Successful Six Sigma Implementation can Improve the Bottom Line", *Quality Progress*, vol. 35, núm. 1.
- LUCIER, G.T.; SESHADRI, S. (2001): "GE Takes Six Sigma Beyond the Bottom Line", *Strategic Finance*, vol. 82, núm. 11, pp. 40-46.
- MAANI, K.; BENTON, C. (1999): "Rapid Team Learning: Lessons from Team New Zealand America's Cup Campaign", *Organizational Dynamics*, vol. 28, núm. 4, pp. 48-62.
- MASON, B.; ANTONY, J. (2001): "Statistical Process Control: An Essential Ingredient for Improving Service and Manufacturing Quality", *Measuring Business Excellence*, vol. 5, núm. 4, pp. 47-52.
- O'LEARY-KELLY, A.M.; MARTOCCHIO, J.J.; FRINK, D.D. (1994): "A Review of the Influence of Group Goals on Group Performance", *Academy of Management Journal*, vol. 37, núm. 5, pp. 1285-1301.
- OSWALD, S.L.; MOSSHOLDER, K.W.; HARRIS, S.G. (1994): "Vision Salience and Strategic Involvement: Implications for Psychological Attachment to Organization and Job", *Strategic Management Journal*, vol. 15, pp. 477-489.
- PANDE, P.S.; NEUMAN, R.P.; CAVANAGH, R.R. (2002): *Las claves de Seis Sigma: la implantación con éxito de una cultura que revoluciona el mundo empresarial*. Madrid: McGraw Hill.
- PEARCE, C.L.; ENSLEY, M.D. (2004): "A Reciprocal and Longitudinal Investigation of the Innovation Process: The Central Role of Shared Vision in Product and Process Innovation Teams (PPITs)", *Journal of Organizational Behaviour*, vol. 25, pp. 259-278.
- PEIRÓ, J.M.; GONZÁLEZ, V. (1993): *Círculos de calidad*. Madrid: EUEMA.
- PRAJOGO, D.I.; SOHAL, A.S. (2003): "The Relationship Between TQM Practices, Quality Performance, and Innovation Performance: An Empirical Examination", *International Journal of Quality and Reliability Management*, vol. 20, núm. 8, pp. 901-918.
- RAVICHANDRAN, J. (2006): "Six Sigma Milestone: An Overall Sigma Level of an Organization", *Total Quality Management & Business Excellence*, vol. 17, Issue 8, pp. 973-980.
- RAVICHANDRAN, T.; RAI, A. (2000): "Quality Management in Systems Development: An Organizational System Perspective", *MIS Quarterly*, vol. 24, núm. 3, pp. 381-415.
- RUNGTUSANATHAM, M. (2000): "The Quality and Motivational Effects of Statistical Process Control", *Journal of Quality Management*, vol. 4, núm. 2, pp. 243-264.
- SCHLEMMER, F. (2006): "The Impact of Strategic Assets on Financial Performance and on Internet Performance", *Electronic Markets*, vol. 16, núm. 4, pp. 371-385.
- SENGE, P. (1992): *La quinta disciplina*. Barcelona: Granica.

- SHAMJI, N. (2005): "Six Sigma Basics", *Total Quality Management*, vol. 16, núm. 5, pp. 567-574.
- SHUM, P.; LIN, G. (2007): "A World Class New Product Development Best Practice Model", *International Journal of Production Research*, vol. 45, núm. 7, pp. 1609-1629.
- SITKIN, S.B.; SUTCLIFFE, K.M.; SCHROEDER, R.G. (1994): "Distinguishing Control from Learning in Total Quality Management: A Contingency Perspective", *Academy of Management Review*, vol. 19, núm. 3, pp. 537-564.
- STEENSMAN, H.K.; CORLEY, K.G. (2000): "On the Performance of Technology-Sourcing Partnerships: The Interaction Between Partner Interdependence and Technology", *Academy of Management Journal*, vol. 43, pp. 1045-1067.
- STRANGE, J.M.; MUNFORM, D.M. (2002): "The Origins of Vision: Charismatic Versus Ideological Leadership", *Leadership Quarterly*, vol. 13, núm. 4, pp. 343-377.
- THAWANI, S. (2004): "Six Sigma-Strategy for Organizational Excellence", *Total Quality Management*, vol. 15, núm. 5-6, pp. 655-664.
- TICHY, N.M.; DEVANNA, M.A. (1986): *The Transformational Leader*. New York: Wiley.
- THOMPSON, A.A.; STRICKLAND, A.J. (2001): *Administración estratégica*. México: McGraw Hill.
- TSAI, W.; GHOSHAL, S. (1998): "Social Capital and Value Creation: The Role of Intrafirms Networks", *Academy of Management Journal*, vol. 15, pp. 1-20.
- TUBBS, M.E. (1986): "Goal Setting: A Meta-Analytic Examination of the Empirical Evidence", *Journal of Applied Psychology*, vol. 71, pp. 474-483.
- ZANDER, A. (1980): "The Origins and Consequences of the Group Goals", *Retrospections on Social Psychology*, pp.205-235.